



TARTU ÜLIKOOL

Spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut

Henry Kristoving

## **Jõutreeningu meetodid**

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: dotsent Ando Pehme PhD

Juhendaja allkiri

Tartu 2014

## SISUKORD

<b>SISSEJUHATUS .....</b>	<b>3</b>
<b>KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Jõutreening .....</b>	<b>4</b>
1.1. Hüpertroofia mõiste .....	4
1.2. Jõutreeningu ülesehitus .....	5
1.2.1. Jõutreeningu ülesehitus lähtudes hüpertroofiast .....	6
1.3. Harjutuse ülesehitus.....	6
1.3.1. Maht .....	7
1.3.2. Intensiivsus .....	8
1.3.3. Seeria .....	10
1.3.3.1. Kordus.....	10
1.3.3.2. Puhkeintervallid .....	10
1.3.3.2.1. Väsimus .....	12
1.4. Piiratud treeningaeg.....	12
1.5. Laste ja noorte jõutreening .....	13
1.6. Vanemate inimeste jõutreening.....	14
<b>2. Jõutreeningus kasutatavad meetodid .....</b>	<b>16</b>
2.1. Ringtreening .....	16
2.1.1. Treening keharaskusega.....	17
2.2. Kombineeritud meetod .....	17
2.3. Vaba raskusega treening kombineeritud elastsete lintidega .....	17
2.3.1. Vaba raskusega treening kombineeritud kettidega.....	18
2.4. Manuaalse vastupanuga jõutreening.....	19
2.5. 6 KM eelistamine 1 KM-le kahe põhilise baasharjutuse põhjal .....	19
2.6. Kogu keha vibratsioonitreening.....	20
<b>KOKKUVÕTE .....</b>	<b>22</b>
<b>KASUTATUD KIRJANDUS .....</b>	<b>24</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>29</b>
<b>LISAD .....</b>	<b>30</b>

## SISSEJUHATUS

Tänapäeval on raske leida sellist spordiala, mille treeningettevalmistuses ei kasutata ühtegi jõutreeningu vormi. Jõutreeningud ei ole levinud mitte üksnes tippsportlaste seas, vaid seda harrastavad ka tavainimesed enda vormis hoidmiseks. Esmamuljena võib kõik tunduda üsna lihtne - tõsta kangi, suurendada raskusi, muuda kordusi ja üksnes selle tulemusena toimub areng. Nii see põhimõtteliselt ongi, kuid teatud piirini.

Barjääri on võimalik ületada efektiivse treeningprogrammi loomisega. Alati ei pruugi treenimiseks olla piisavalt vahendeid, tihti on limiteeritud aeg ja inventar. Seega on abiks teadmised ja oskused, mis aitavad ära kasutada piiratud ressursse maksimaalse tulemuse saavutamiseks. Vormistamaks viimast, tuleb teada tähtsaid mõisteid: seeria, intensiivsus, maht, puhkeintervallid ning osata neid treeningkavade ülesehitamisel õigesti kasutada. Korrektse kombineerimise korral võib saavutada väga jätkusuutliku arengu.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on anda ülevaade üldiselt jõutreeningust ning tuua välja tähtsamad tegurid, millega tuleb arvestada jõutreeningu programmide ülesehitamisel. Samuti on välja toodud ka mõningad treeningmeetodeid, mida võiks kasutada.

Töö on koostatud teaduskirjanduse põhjal, kasutades andmebaase nagu PubMed, EBSCO ja Thomson Reuters Web of Knowledge.

# KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1. Jõutreening

Mõistet „jõutreening” võib defineerida kui spetsialiseeritud meetodit kehaliste võimete arendamiseks, mis hõlmab endast progressiivset raskuste kasutamist ja mitmesuguseid treeningvahendeid – vaba raskused (kangid, hantlid), raskusmasinad, kummilindid, topispallid ning keharaskus. Jõutreeningu sünonüümideks on veel kasutusel ka mõisted „vastupanutreening” ning „raskustega treening” (Faigenbaum et al., 2003).

Jõutreeningu eesmärk on nõuda organismilt võimet teha lihastööd temale suunatud jõudude vastu, mis tuleneb teatud tüüpi vastupanult (näiteks kehakaal, kangid, hantlid, raskusmasinad) (Behringer et al., 2010). Kõigi nimetatud harjutuste eesmärgiks on parandada lihaste funktsiooni, suurendada lihasmassi, muuta keha koostist, tõsta sportlikku saavutusvõimet ja vähendada/ennetada spordivigastusi (Faigenbaum et al., 2003). Veelgi enam, tõestatud on, et jõutreening stimuleerib ulatuslikku kohanemist lihases (Salles et al., 2009). Korduvad rasked treeningud suurendavad ka erinevate kudede (lihased, kõõlused, sidemed) struktuuri (Grzelak et al., 2012).

Kõigest sellest on inimesed muutunud teadlikumaks ning oskavad jõutreeningu positiivset mõju hinnata (Fry, 2004). Jõutreening on muutunud üheks populaarsemaks sportlikuks tegevuseks, millega on võimalik suurendada teatud kehalisi võimeid: absoluutne lihasjõud, vastupidavus, hüpertroofia ja lihasvõimsus (Salles et al., 2009). Jõutreeningu osakaal sportlaste üldkehalise ettevalmistuse programmis on suurem kui kunagi varem (Mulligan et al., 1996).

### 1.1. Hüpertroofia mõiste

Lihashüpertroofia on lihaste ristlõikepindala suurenemine (Russel et al., 2000). Lihashüpertroofia tekib siis, kui valgusünteesi kiirus ületab valkude degradatsiooni kiiruse (Schoenfeld, 2010). Koormusest tingitud hüpertroofia esineb peamiselt jõutreeningu tulemusena (Marini and Veicsteinas, 2010).

Hüpertroofia teket seostatakse geneetilise tausta, vanuse, soo ja teiste teguritega, mõjutades



sellega nii kiiruse kui ka lihasmassi juurdekasvu (Kraemer et al., 1999). Küll aga muutub aja jooksul järjest raskemaks lihasmassi juurdekasv, kuna see suureneb üksnes treeningkogemusega. Seetõttu muutub järjest olulisemaks oskus koostada ja kasutada õigeid treeningplaane (Schoenfeld, 2010).

Näiteks on lihasmass eriti oluline kulturismis, kuna seal hinnatakse selle kogust ning reljeefsust. Lisaks on hüpertroofiast huvitatud ka algajad treenijad, kes soovivad arendada oma kehalisi võimeid (Schoenfeld, 2010).

## **1.2. Jõutreeningu ülesehitus**

Kehaliste võimete arendamiseks on tähtis treeningute periodiseerimine. See koosneb mitmetest erinevatest treeningtsüklitest, millest igaüks arendab neid kehalisi võimeid, mis on määratletud vastavalt seatud treeningeesmärkidele. Samuti kasutatakse periodiseerimisel raskemaid ja kergemaid perioode, et vähendada organismile langevat koormust. Viimane vähendab vigastuste saamise tõenäosust ning tagab parema taastumise (Fleck, 1999).

Periodiseeritud treeningud võib jagada kaheks (Fleck, 1999):

- lühike periood (nädalad, kuud)
- pikk periood (aastad)

Kui rääkida jõutreeningu programmide kavandamisest ja rakendamisest, siis esiteks tuleb mõista üheselt terminit „treeningprogramm“. Treeningprogramm kujutab endast korrapäraselt treeningu ülesehitust või jõupingutuste seeriaid, mis on omavahel sõltuvuses (González-Badillo et al., 2011). Seega, programmi kujundamisega võib optimeerida organismis toimuvaid anaboolseid protsesse (Mulligan et al., 1996).

Treeningprogrammide kujundamisel arvestatakse järgmist (Verschuren et al., 2011):

- treeningu parameetrid (harjutuse tüüp, intensiivsus, maht, sagedus ja kestvus)
- ohutusküsimused (soojenduse olemus, puhkeintervalli pikkus, raskuste õige valik ja vanus)

Treeningprogramm ning selle läbiviimine peab olema järjepidev, et saavutada edasiminekut lihasjõus ja lihasmassis. Järjepidevuse all mõistetakse seda, et valitud perioodi vältel

treenitakse kindla plaani alusel, liikudes soovitud eesmärkide suunas (Kraemer et al., 2002). Treeningprogrammide koostamisel pika perioodi vältel on oluline mõista erinevaid treeningu näitajaid: intensiivsus, seeriade arv, puhkepausi pikkus seeriade vahel, harjutuse olemus ja kiirus lihastööl. Viimaseid õigesti ära kasutades on võimalik teostada tõhusat ja ohutut treeningut (Salles et al., 2009). Erti tähtis on see võistlevate sportlaste puhul, kes soovivad saavutada tippvormi mingiks kindlaks tähtajaks (Fleck, 1999).

Sobivad treeningprogrammi näitajad (maht, intensiivsus, kestus, puhkepausi pikkus) peavad olema treeningut sooritades fikseeritud. Eesmärgiks on esile kutsuda soovitud hormonaalsed muutused, mis on vajalikud selleks, et stimuleerida optimaalseid tugiliikumisaparaadi kohanemisi (Mulligan et al., 1996). Adaptatiivsetes protsessides ei mängi üksnes rolli absoluutne maht, vaid tähtsad on ka isiku tahteline pingutus ja intensiivsus (Souza-Junior et al., 2011).

### **1.2.1. Jõutreeningu ülesehitus lähtudes hüpertroofiast**

Maksimaalne hüpertroofia saavutatakse selliste treeningrežiimidega, mis põhjustavad piisaval määral metaboolset stressi, samas säilitavad optimaalset lihaspinget (Schoenfeld, 2010). Selleks peab treening periodiseeritud tsükli vältel sisaldama lühikest aega ülekoormusperioode, planeeritud lühiajalist tõusu mahus ja/või intensiivsuses, eesmärgiga parandada sooritusvõimet (Fry, 2004; Volek et al., 2004).

Treeningu kestus peaks olema piisavalt pikk ja intensiivsus piisavalt kõrge, et võimaldada maksimaalselt nii neuraalset adaptiooni kui ka lihashüpertroofiat (Verschuren et al., 2011). Treeningperioodi pikkus omab suuremat mõju hüpertroofiale kui ühe treeningu kestus (Grzelak et al., 2012).

### **1.3. Harjutuse ülesehitus**

Harjutus, kui treeningprogrammi peamine osa, on kehaline tegevus, millega mõjutatakse organismi seisundit. Harjutusi valides tuleks lähtuda sellest, et mõjutatud oleksid võimalikult paljud lihaskiud. Stimuleerimaks lihaskiude, võib kasutada konkreetse harjutuse erinevaid variatsioone. Sellega on võimalik maksimaliseerida hüpertroofia teket (Schoenfeld, 2010). Samuti tuleb arvestada lihasgruppide suurust. Suuri lihasgruppe võiks treenida enne

väiksemaid (Kraemer et al., 2002). Samas, kui harjutus on tähtis spordialale seatud eesmärkide saavutamiseks, siis seda harjutust võiks sooritada treeningsessiooni alguses, sõltumata sellest, kas tegu on suure või väikese lihasgrupi harjutusega (Simão et al., 2010).

Harjutuse mõju jõutreeningus sõltub peamiselt mahust ja intensiivsusest. Niipea kui harjutus on valitud, määratakse treeningraskus mahu ja intensiivsuse baasil (González-Badillo et al., 2011). Kahe viimase teguriga arvestades ongi võimalik jõutreeningus seatud eesmärged täita (Senna et al., 2009). Sageli peetaksegi harjutuse intensiivust kõige tähtsamaks teguriks, mis muudab jõutreeningu taset. Intensiivsus määrab üldise treeningmahu (üldkorduste arvu), mida saab sooritada (González-Badillo et al., 2011).

Selleks, et treening mõjutaks organismi maksimaalselt, on tarvis osata kasutada optimaalselt treeninginventari ning sooritada harjutust korrektse kehaasendiga (Dorgo et al., 2009). Näiteks istesetõusud pallil (eelistatuna maas või masinal), koos elastsete lintide vastupanuga (Lisa 1), aitavad luua suurt aktiivsust kõhulihastele tänu sellele, et puusapainutaja on vähe aktiivne. Selline harjutuse sooritamise on kasulik alaseljalihaste tugevdamiseks ning alaseljavalude vältimiseks, talumaks järgnevat suurt koormust (Sundstrup et al., 2012).

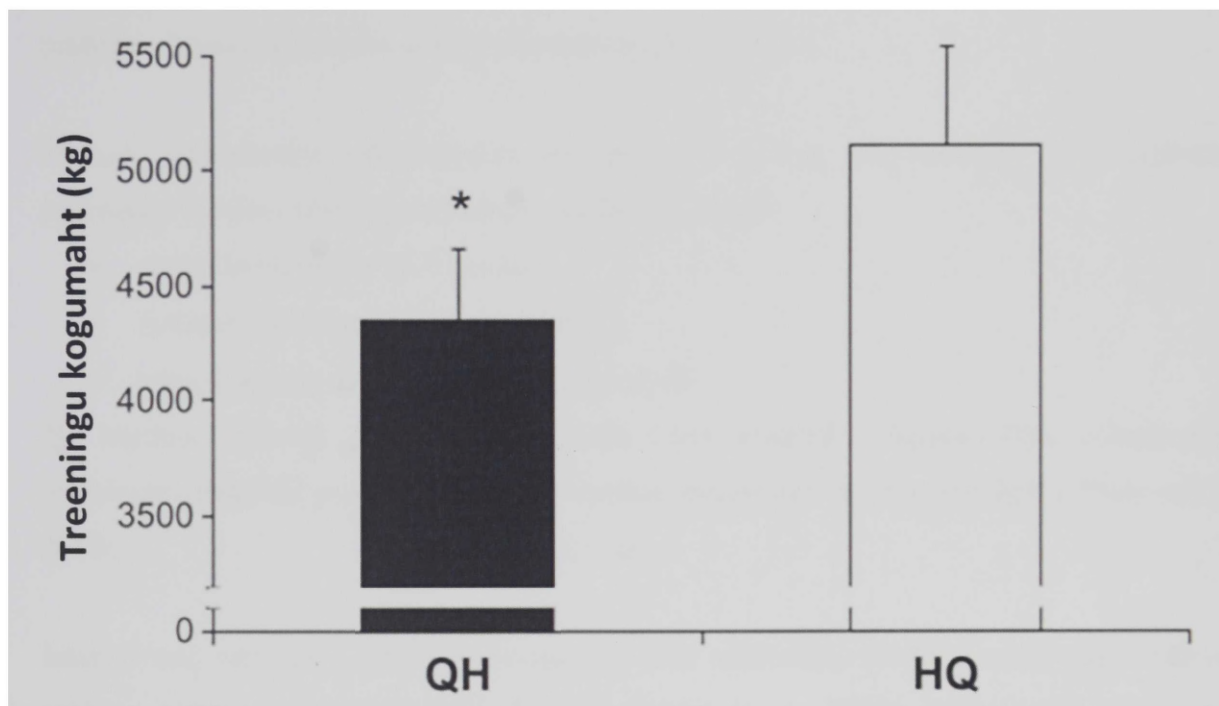
Kõiki harjutusi ei sooritata sama liikumise kiirusega. Harjutuse sooritamise kiirus sõltub harjutuse olemusest (näiteks lamades surumine on aeglane ja rinnalevõtt kükitas on kiire) või inimese enda poolt valitud kiirusest, maksimaalse *versus* väga aeglase kiirusega treening (Fry, 2004). Konkreetne harjutus nagu rinnalevõtt kangiga on plahvatusliku iseloomuga ja seda sooritatakse maksimaalse liikumise kiirusega. Seega selline harjutus on heaks meetodiks arendamiseks kehalisi võimeid nagu jõud ja võimsus (Faigenbaum et al., 2012).

### **1.3.1. Maht**

Mahtu võib defineerida kui tulemust kogu korduste arvust, seeriaste arvust ja raskuse suurusest, mis on sooritatud treeningul (Schoenfeld, 2010). Harjutuse maht on tähtis tegur treeningu periodiseerimisel (Mulligan et al., 1996). Harjutuse maht koosneb sooritatud seeriaste arvust harjutuse kohta ja korduste arvust, mis on sooritatud ühes seerias (Hass et al., 2000). Treeningu mahtu saab korrigeerida läbi seeriaste arvu, tehes harjutuse kohta kas ühe või rohkem seeriat (Baker et al., 2013). Maht omab otsest mõju jõu juurdekasvule ning ka painduvusele. Viimased on suuremad siis, kui sooritada rohkem seeriaid (Júnior et al., 2011).

Kogu treeningu mahu välja arvutamiseks tuleb eraldi lähtuda igast harjutusest. Selleks kasutatakse järgmist valemit: 1. harjutuse maht + 2. harjutuse maht + 3. harjutuse maht + jne. Harjutuse maht saadakse samuti arvutamise teel, kui korduste arv korrutatakse valitud raskusega (Balsamo et al., 2012). Suurema treeningmahu saavutamiseks on tähtsad puhkepausi pikkus ja määratud intensiivsus (Senna et al., 2009).

Balsamo ja teised (2012) viisid läbi uuringu, mille tulemustest selgus, et treeningu mahu suurust mõjutab treenitavate lihasgruppide järjekord. Konkreetse treeningu maht oli suurem siis, kui esimesena treeniti reie kakspealihast ning kohe järgi reie nelipealihast. Vastupidise järjestuse puhul oli treeningu maht madalam (Joonis 1).



Joonis 1. Harjutuste järjekorra valik ja seos treeningmahuga. QH = jalgade tõsted ette (reie nelipealihast) + jalgade tõsted tagant (reie kakspealihast). HQ = jalgade tõsted tagant (reie kakspealihast) + jalgade tõsted ette (reie nelipealihast) (Balsamo et al., 2012).

### 1.3.2. Intensiivsus

Jõutreeninguprogramme planeerides on treeningu intensiivsus tähtis muutuja (Sundstrup et al., 2012). Treeningintensiivsus viitab töömäärale, mida on kasutatud konkreetse treeningusessiooni ajal. Intensiivsus omab suurt mõju ka lihashüpertroofiale ja on kõige olulisem harjutuse tegur, mis stimuleerib lihaskasvu (Fry, 2004).

Raskust, mida suudetakse tõsta maksimaalselt ühe korra ning mille sooritamiseks kasutatakse korrektset tehnikat, nimetatakse kordusmaksimumiks (KM) (Faigenbaum et al., 2012). Suurimat intensiivsust ehk raskust, mida on võimalik treeningul kasutada on 1 KM. Kui suudetakse teha rohkem kui üks kordus määratud raskusega, siis see ei ole inimese 1 KM, kuna suurem korduste arv on saavutatud tänu madalamale intensiivsusele (Fleck, 1999).

Harjutuse intensiivsus jõutreeningu ajal tehakse kindlaks vastava raskuse põhjal (protsent kordusmaksimumist) või sooritatakse etteantud raskusega maksimaalne korduste arv igas seerias (x KM: 5 KM, 10 KM, 15 KM, jne). Intensiivsus väljendab harjutuse vastupanu muutumise dünaamikat, kui mõista protsenti 1 KM-st kui pingutust ja mitte kui lihtsalt aritmeetilist arvutusmeetodit. See toob väärtuslikku informatsiooni kirjeldatava treeningu iseloomu kohta (González-Badillo et al., 2011). Harjutuse intensiivsuse abil on võimalik määrata, missugust kehalist võimet arendatakse (Fry, 2004).

Üldiselt intensiivsust väljendatakse kui protsenti KM-st või korduste arvu määratud raskusega. Kordusi võib jagada kolme põhi kategooriasse:

- madal korduste arv (1-5 kordust)
- mõõdukas korduste arv (6-12 kordust)
- kõrge korduste arv (15 või rohkem kordust)

Iga korduse vahemik mõjutab hüpertroofia teket erinevalt. Hüpertroofiale orienteeritud treeningprogrammid peaksid sisaldama kordusi vahemikus 6–12 seeria kohta (Schoenfeld, 2010).

Intensiivsus, mis aitab tekitada hüpertroofiat, jääb vahemikku 60-85% kordusmaksimumist, rohkem treenitud sportlastel 85% (Romero-Arenas et al., 2013). Intensiivsete treeningute periood peab olema piisavalt pikk (näiteks 12 nädalat), et saavutada oluline või tähendusrikas edasimineku jõunäitajates (Verschuren et al., 2011). Samuti on soovitatav madala intensiivsusega treening (näiteks 40% KM-st), milles on ülikiired lihaskontraktsioonid vähemalt 1 kord nädalas, et arendada lihasvõimsust (Romero-Arenas et al., 2013).

Suured intensiivsused ei ole alati soovitatavad, kuid need võivad olla vajalikud selleks, et tagada lihase kõrge aktivatsioon (Andersen et al., 2010). Sooritades kõrge intensiivsusega jõutreeningut, kasutades harjutuse kohta rohkem kui ühte seeriat, ei taga see märkimisväärset edasiminekut lihasjõus, lihasvastupidavuses või kehakompositsioonis (Hass et al., 2000). Lisaks on oht kahjustada organismi, eriti neil, kellel on vähetreenitud süda, kopsud, luud,



liigesed, sidemed, kõõlused ja lihased (Baker et al., 2013).

### **1.3.3. Seeria**

Seeriat võib tõlgendada kui korduste arvu, mida sooritakse järjest ilma puhkepausideta (Schoenfeld, 2010). Väike arv seeriaid, kuid intensiivne treening võib tõsta ülakeha lihaste jõudu keskmiselt 20% inimestel, kes on alles alustanud jõutreeningute praktiseerimist. Täiesti piisav on sooritada iga lihasgrupi kohta kolm harjutust ning seeriade arvu ei ole vaja suurendada. Seeriade arvu võib suurendama hakata alles siis, kui on treenitud rohkem kui üks aasta. Viimasega on võimalik saavutada suuremat mõju organismile (Baker et al., 2013).

#### **1.3.3.1. Kordus**

Kordus on seeria väikseim üksus ning üks kahest tegurist, mis määrab seeria mahu. Korduse sooritamise kiirusega on samuti võimalik avaldada mõju hüpertroofiale (Schoenfeld, 2010).

Kõik motoorsed liigutused hõlmavad endas skeetilihase tegevusi. Jõuharjutusi sooritades kasutatakse erinevaid tüüpe lihaskontraktsioone: kontsentiline (lihasepikkus lüheneb), ekstsentriline (lihasepikkus pikeneb), isomeetriline (lihasepikkus ei muutu). Näiteks trepist üleskõndimine on kontsentiline ja allatulemine ekstsentriline lihastöö (Fang et al., 2001).

Kontsentrilise faasi kordused tuleks sooritada kiire ja/või mõõduka kiirusega (1–3 sekundit), aga ekstsentrilise faasi kordused tuleks sooritada aeglasema kiirusega (2–4 sekundit). Samuti võiks mõned seeriad teha kuni kontsentrilise faasi ebaõnnestumiseni. Liigutuse kiirus võib omada hüpertroofiale suuremat mõju ekstsentrilises faasis (Schoenfeld, 2010).

#### **1.3.3.2. Puhkeintervallid**

Aega, mis jääb kahe seeria vahele nimetatakse puhkeintervalliks. Puhkeintervalle võib jagada kolme suurde kategooriasse:

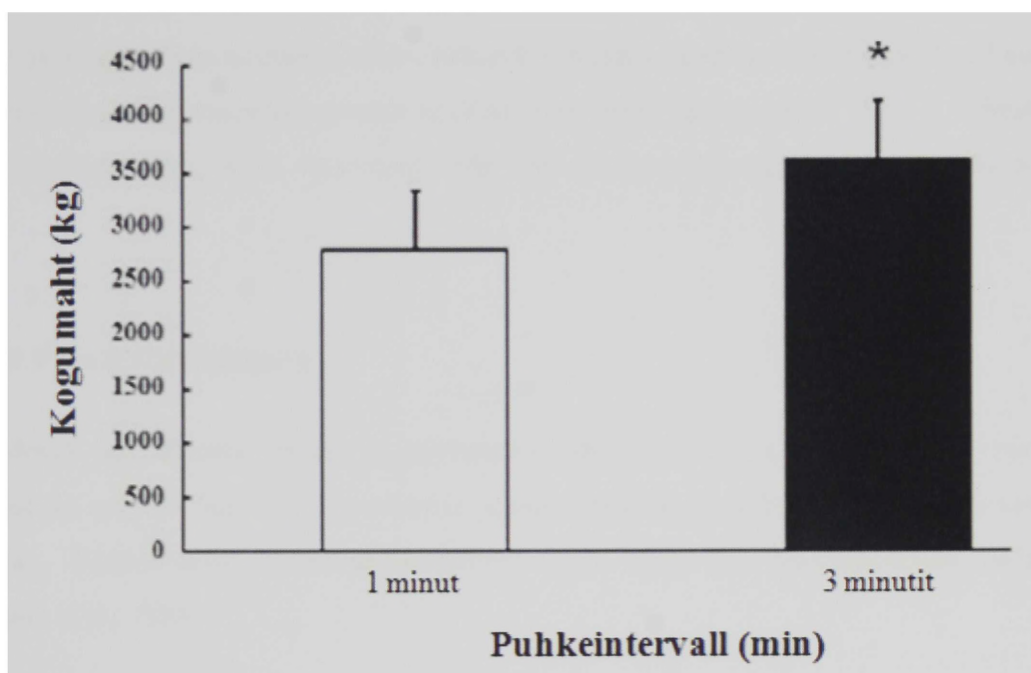
- lühike (30 sekundit või vähem)
- mõõdukas (60–90 sekundit)
- pikk (3 minutit või rohkem)

Iga puhkeintervalli pikkus omab erinevat mõju jõu võimekusele, mõjutades sellega ka hüpertroofia teket (Willardson, 2006). Näiteks hüpertroofiale orienteeritud puhkepauside

pikkus kahe seeria vahel võiks jääda vahemikku 60–90 sekundit (Schoenfeld, 2010). Seeriade vaheline puhkeintervalli pikkus omakorda mõjutab intensiivsust (Fry, 2004).

Puhkeperioodi pikkuse valik sõltub arendatavatest võimetest (Kraemer et al., 2002). Harjutused nagu jõutõmme ja kükk kangiga, mis hõlmavad endas nii isotoonilist kui ka isomeetrilist lihastegevust, võivad vajada 3–4 minutit puhkepausi kahe seeria vahel. Ometigi, kui trennida väiksemaid lihasgruppe või suuri lihasgruppe isoleerituna, siis piisav puhkepaus lihashüpertroofia või lihasvastupidavuse arendamiseks võiks olla 1 minut (Willardson, 2006).

Filho ja teised (2013) leidsid, et puhkepausi pikkus seeriade vahel mõjutab korduste arvu, korduste jätkusuutlikust ning üldmahtu. Suuremaid puhkeintervalle kasutatakse siis, kui treeningu eesmärgiks on suurendada üldmahtu. Mahu suurendamiseks ei pea tõstma konkreetse harjutuse raskust või seeriade arvu, piisab puhkepausi pikendamisest, kui seeriaid sooritatakse ühesuguse raskusega (Joonis 2).



**Joonis 2.** Vanemate naiste treeningu kogu maht (raskus x kordused), seeriade sooritamisel kasutatakse erinevate pikkustega puhkeintervalle (1 vs 3 minutit). Jooniselt on näha, et kui puhkepausi pikkus seeriade vahel oli 3 minutit, siis treeningu maht oli suurem (Filho et al., 2013).

Lühikesed puhkepausid seeriade vahel vähendavad korduste arvu tehtud seerias. Selleks, et vältida märkimisväärseid langusi korduste vähenemises seerias, tulekski kasutada pikemaid puhkeperioode (Senna et al., 2009). Pikemad puhkepausid on iseloomulikud jõu ja võimsuse arendamiseks, lühikesed aga lihasvastupidavuse treeninguks. Hüpertroofia arendamisele

suunatud treeningul peab jääma puhkeperioodi kestus tavaliselt pikemaks kui lihasvastupidavusele suunatud treeningul (Kraemer et al., 2002).

#### **1.3.3.2.1. Väsimus**

Tihti ollakse jõutreeninguid tehes harjutud sellega, et jõu juurdekasvuks peab treening olema äärmiselt väsitav ja sellest tulenevalt ebamugav. Ometigi on võimalik efektiivset jõutreeningut teostada ka suurte puhkepausidega, mis vähendavad väsimust ja ebamugavustunnet. Folland ja teised viisid läbi uurimuse, milles tõestati, et kõrge väsimuse ja madala väsimuse foonil jõutreeninguid teostanud isikud saavutasid jõunäitajates sarnaseid tulemusi (Folland et al., 2002).

Sooritades esimeses seerias maksimaalse korduste arvu, siis järgnevates seeriates korduste arv paratamatult väheneb puuduliku taastumise tõttu, kuna taastumiseks jääb liiga vähe aega (Fry, 2004). Teise või kolmanda seeria puhul on tõenäoline, et sportlane ei treeni enam etteantud intensiivsuse vahemikus (González-Badillo et al., 2011). Seega, selline süsteem on väga väsitav ja samas ei ole näidanud erilisi eeliseid võrreldes nende treeningutega, kus koormused on madalamad. Ebareaalseks muudab suutlikkuseni treeningu see, et üldiselt on võimatu teada täpset korduste arvu, mida suudetakse teha ette antud raskusega (González-Badillo et al., 2011).

#### **1.4. Piiratud treeningaeg**

Tänapäeval on inimeste elutempo muutunud üsna kiireks, mis tähendab, et treeningute sooritamise aeg on piiratud. Soovitakse saada võimalikult lühikese ajaga maksimaalseid tulemusi. Tundes hästi treeningpõhimõtteid, võib aega ära kasutada väga otstarbekalt (Miranda et al., 2009).

Näiteks puhkepauside pikkused peavad olema võimalikult lühikesed, kuid samas piisavalt pikad, et tagada võimalikult suur treeningmaht (Souza-Junior et al., 2011). Treeninguks kulutatav aeg väheneb, mis võib tuua kaasa ka positiivseid tagajärgi: väheneb vigastuste arv ja väsimus (Baker et al., 2013).

Isikud, kes soovivad vormi ja tervist parandada jõutreeninguga, kuid kellel napib aega ja kellel ei ole seatud kõrgeid sportlikke eesmärke, võiksid kasutada treeningul harjutuse kohta



ühte seeriat (Baker et al., 2013). Selline lähenemine on tähtis neile treenijatele, kes soovivad olla terved ja tugevad (Hass et al., 2000). Teisalt, aega, mis jääb üle pärast väikeste seeriade arvu sooritamist, on võimalik kasutada teiste tähtsate kehaliste oskuste arendamiseks (vastupidavustreening, strateegiline ettevalmistus, tehnilise oskuste täiendamine) (Baker et al., 2013). Samas, mida rohkem aega saab treeningule panustada, seda suurem on võimalus täita valitud, spetsiifilisi eesmärke (Kraemer et al., 2002).

### **1.5. Laste ja noorte jõutreening**

Noorte regulaarne jõutreening mõjutab mitmeid mõõdetavaid tervise ja kehalise võimekuse näitajaid (Faigenbaum et al., 2003). Peamised muutused, mis toimuvad:

- suureneb lihasjõud
- suureneb lihasvõimsus
- suureneb lihasvastupidavus
- suureneb luutihedus
- paraneb vereliipidide tase
- paraneb keha koostis
- paraneb motoorne võimekus
- suureneb sportlik saavutusvõime
- väheneb vigastuste arv
- paraneb vaimne tervis

Vanemad, õpetajad ja treenerid peavad oskama mõista, et jõutreening on üks võimalikest meetoditest kehaliste võimete arendamiseks. Jõutreening võib olla väga kasulik, kuid teiselt jääb alles siiski vigastuste tekkimise oht, kui ei jälgita vanusele sobilikke treeningjuhiseid (Faigenbaum et al., 2003).

Näpunäited noorte jõutreeningu läbiviimiseks:

- Kvalifitseeritud juhiste ja järelvalve kindlustamine
- Treeninguohutuse tagamine
- Noortele jõutreeningu kasulike mõjude ja riskide tutvustamine
- Iga treeningu alustamine 5-10 minutilise dünaamilise soojendusperioodiga
- Treeningu alustamine väikeste raskustega, olulisem on harjutuse sooritamine korrektse tehnikaga, mitte tõstetud raskuse kogusumma
- Harjutuste alustamine kergete seeriatega, kordused vahemikus 10-15

- Treening peab sisaldama harjutusi alaselja ja kõhulihaste tugevdamiseks
- Lihaste sümmeetriline arendamine ning lihastasakaalu säilitamine ümber liigese
- Raskuste järk-järguline suurendamine, kui jõuvõimed paranevad
- Vähemintensiivsete harjutuste ja staatiliste venituste kasutamine treeningu lõppedes
- Treenimine 2-3 korda nädalas, mitte järjestikustel päevadel
- Laste murede tähelepanelik kuulamine ning küsimustele vastamine
- Võimalusel tagada täiskasvanud abilise läheduses olek, juhuks, kui mõni kordus peaks ebaõnnestuma
- Keskendumine tegevustele, kus on palju liikumist
- Erinevate treeningprogrammide kasutamine selleks, et treening oleks värske ja väljakutsuv
- Saavutusvõime parandamine, pöörates tähelepanu korrektsele toitumisele. piisaval hulgal vedeliku tarbimisele ning une tagamisele
- Instruktorite ja vanemate toetus ja julgustus aitavad säilitada huvi jõutreeningu vastu (Faigenbaum et al., 2003; Faigenbaum et al., 2009).

### **1.6. Vanemate inimeste jõutreening**

Vananemist defineeritakse kui organismi pöördumatuid muutusi struktuuris ja funktsioonis, mis ajapikku tekivad (Chodzko-Zajko et al., 2009). Lihasmassi kaotus on üks kõige ilmsemaid fakte, mis näitab vananemist. Funktsionaalsed muutused ei leia aset mitte üksnes organismis, vaid ka välimuses (Romero-Arenas et al., 2013). Need vanusega seotud muutused mõjutavad kudesid, organsüsteeme ja funktsioone, mis võivad omada negatiivset mõju igapäevastele tegevustele (Chodzko-Zajko et al., 2009).

Vanematel inimestel on tähtis säilitada lihasmassi, mis on hea alus funktsionaalse võimekuse languse ära hoidmisele, vältimaks kehakaalu tõusu, säilitamaks elukvaliteeti ning vähendamaks seeläbi ka kulusid tervisehoiule. Lihasmassi vähenemisega kaasneb püsivõimekuse langus ning suureneb ka oht kukkuda, mis on vanuritel tõsine probleem, kuna viimane võib põhjustada pikaajalist või isegi püsivat puuet (Romero-Arenas et al., 2013). Lihasmassi treenitavus sõltub vanusest ja varasemal treeningukogemusel on oluline roll treeningu lõpptulemusele (Behringer et al., 2010).

Struktureeritud treeningprogrammid, mille põhirõhk on jõuharjutustel, võivad aidata säilitada

võimalust iseseisvalt hakkama saada ja seeläbi elukvaliteeti parandada või säilitada (Rhodes et al., 2000). Planeerides spetsiaalset harjutuste programmi tervetele ja iseseisvatele vanuritele, peaks põhirõhk langema rohkem kere- ja ülajäsemetelihastele, kuna alajäsemed saavad igapäevaselt kasvõi kõndimisega koormust. Samuti tuleks treeningprogramme hoolikalt kavandada, rakendada, kontrollida ning jälgida ala- ja ülajäsemete töökoormust (Sousa et al., 2011).

## **2. Jõutreeningus kasutatavad meetodid**

Tõhusate jõutreeningute läbiviimiseks on tarvis osata kooskõlastada treeninguparameetrid ning meetodeid (Balsamo et al., 2012). Jõutreeninguid on võimalik läbi viia väga erinevaid viise kasutades, ei ole olemas ühtset ideaalset ega halba varianti. Jõutreeningus saab kasutada väga palju erinevaid meetodeid, mis on muutunud aastate jooksul populaarsemaks (Kraemer et al., 2002). Treeningmeetodi sobivus sõltub seatud eesmärkidest, ajast, treeningvahenditest ning inimesest endast. Antud peatükis on toodud välja mõningaid mooduseid jõutreeningu sooritamiseks.

### **2.1. Ringtreening**

Ringtreening on mitmekülgne treeningmeetod, mis võimaldab suurel hulgal inimestel osa võtta ühest ja samast treeningseansist. Ideaalseks muudab antud treeningmeetodi see, et võimalik on suurendada lihasvastupidavust sooritades harjutusi ringselt, varieerides üla- ja alakeha harjutustega (Willardson, 2006).

Jõutreening ringmeetodina on hea variant keha kompositsiooni, lihasjõu ja kardiovaskulaarsete funktsioonide parandamiseks ning selle tulemusel on võimalik ka vananedes säilitada funktsionaalne võimekus (Romero-Arenas et al., 2013). Ringmeetodit tehes võiks kasutada selliseid harjutusi, mis hõlmavad suuri lihaseid – näiteks rinnapress, jalapress, küünarvarte kõverdused, küünarvarte sirutused, jalgade tõsted ette, jalgade surumine taha, jne (Rhodes et al., 2000).

Ringtreeningus kasutatakse 9–12 jõujaama. Pole olemas ideaalset jaamade arvu, kuid tähtis on see, et kõik lihased saaksid piisavalt koormust (Klika and Jordan, 2013).

Võrreldes teiste meetoditega, kulub antud treeningmeetodile vähem aega. Treeningu pikkus sõltub jõujaamade arvust, määratud intensiivsusest ning puhkepauside pikkusest. Mida lühemad on puhkepausid, seda lühem on treening. Selline variant on sobilik neile, kes tahavad maksimaliseerida organismile langevat mõju võimalikult lühikese ajaga (Klika and Jordan, 2013). Ringtreeningu kestus võiks jääda vahemikku 30–50 minutit, et tagada organismile piisaval hulgal stiimulit. Seeriaste ja korduste arv harjutuse kohta sõltub intensiivsusest (Romero-Arenas et al., 2013).

### **2.1.1. Treening keharaskusega**

Ringmeetodis võib kasutada erinevaid masinad, kuid sama hästi võib treeningut läbi viia ka keharaskuse abil. Viimase korral ei ole jõutreeningu sooritamiseks vaja spetsiaalseid vahendeid ega ka kohta (Klika and Jordan, 2013). Näiteks Takai ja teised soovivad praktikas teha keharaskusega kükke 100 kordust päevas. Reeglina ei kulu kükkide sooritamisele aega üle kümne minuti, lisaks ei ole tarvis spetsiaalset varustust ega kohta, kus kükke teha ning tänu sellele sobib antud harjutus laiale populatsioonile. Samuti sobib selline meetod kooli kehalise kasvatus tundidesse (Takai et al., 2013).

Keharaskusega treeningu peamised mõjud inimesele (Takai et al., 2013):

- väheneb keha rasvprotsent
- suureneb lihasmass, lihastihedus ja jõud
- paraneb vertikaalse hüppe kõrgus

Veel näiteid harjutustest, mida on võimalik sooritada keharaskusega: kätekõverdused, pingile asted, „planking“, dipsid, väljaasted, jne (Klika and Jordan, 2013)

### **2.2. Kombineeritud meetod**

Traditsiooniline jõutreening on tavaliselt eraldatud aeroobsest treeningust (Klika and Jordan, 2013). Kombineeritud meetodis aga võib omavahel siduda jõutreeningu ja aeroobse treeningu ühtseks sessiooniks (Ho et al., 2012). Regulaarset aeroobset ja jõutreeningut soovitatakse selleks, et aidata suurendada energiat ning vältida väsimust. Kõrge jätkusuutlikkusega sooritusvõime säilitamiseks on tähtis energioreservi olemasolu (Klika and Jordan, 2013). Ho ja teised leidsid enda uuringu tulemustest, et kombineeritud meetodis osalejad saavutasid olulisi muutusi nii kehakaalus, rasva protsendis, kehamassiindeksis kui ka maksimaalses hapnikutarbimises, mis suurenes enim (Ho et al., 2012).

### **2.3. Vaba raskusega treening kombineeritud elastsete lintidega**

Jõutreening vaba raskusega, nagu kükk kangiga (Lisa 2) kombineerituna elastsete lintidega, on treeningmeetod, millega saavad samuti nii algajad kui treenitud sportlased arendada oma kehalisi võimeid. Treenimine elastsete lintidega on väljakutsuv, kuna raskuse valik on

äärmiselt keeruline, muutes treeningu sellega mitmekesisemaks (Shoepe et al., 2011). Andersen ja teised viisid läbi uuringu, mille tulemustest selgus, et lihase aktiveerimise kõrge tase jõutreeningul saadi tänu hantlitele ja elastsetele lintidele (Tabel 1) (Andersen et al., 2010). Kasutada saab erinevaid elastseid linte, mille vastupanujõud on määratud värvidega (punane, roheline, sinine, must, hall) (Sundstrup et al. 2012).

**Tabel 1.** Thera-Band elastsete lintide värvused ja nende tugevused (vastupanu). Vastava raskuse saamiseks tuleb linte venitada 1.25-1.5 korda pikemaks algpikkusest (Andersen et al., 2010).

Värv	Elastse lindi vastupanu (kg)
Punane	2.0 – 2.2
Roheline	2.6 – 3.0
Sinine	3.7 – 4.1
Must	5.0 – 5.6
Sinine + punane	5.7 – 6.3
Hõbe	6.9 – 7.8

**2.3.1. Vaba raskusega treening kombineeritud kettidega**

Enamasti kasutatakse jõutreeningus traditsioonilisi vahendeid nagu kangid ja kettad. Viimastele on võimalik juurde lisada kette, mis muudavad harjutuse mitmekülgsemaks. Kette saab kasutada nii lisaraskusena kui ka asendusvahendina. Ketid asetatakse kangile niimoodi, et mingi osa puudutab maad. Näiteks tehes kangiga kükke, siis mida allapoole kükkida, seda rohkem kette puudutab maad ning raskuse suurus järjest väheneb. Kükist üles tõustes tekib vastupidine efekt, kuna raskust tuleb järjest juurde. Väga hea meetod arendamiseks küki lõppfaasi. Lisaks sellele, kettidega treening muudab harjutuste tegemise raskemaks, kuna ketid “liiguvad,” seega keha peab rohkem tööd tegema tasakaalu säilitamiseks (McCurdy et al., 2009).

Lamades surumist kasutatakse paljudel spordialadel. Lisaks positiivsele mõjule – tugevdab ülakehalihaseid, tuleb arvestada ka negatiivsete mõjudega, mis avalduvad teatud spordialadel. Eriti ettevaatlik tuleb olla viskeliigutust nõudvate aladega nagu pesapall. Kuna palli viskamisel saab õlg palju koormust, siis tuleb seda arvestada ka jõutreeninguid läbi viies. Lamades kangiga surumine annab õlale lisakoormust, mille tulemusel tekib selle ülekoormus, kaasneb ka vigastamise oht. Seda on võimalik vältida, kui osa raskusest asendada kettidega.

Kangi alla lastes raskuse mõju organismile väheneb ja õlale ei lange enam nii suurt koormust. Ülessurudes raskus küll suureneb, kuid koormus õlalt väheneb, kuna raskus kandub rohkem üle teistele lihastele (McCurdy et al., 2009).

#### **2.4. Manuaalse vastupanuga jõutreening**

Manuaalse vastupanuga jõutreening on alternatiiv traditsioonilisele jõutreeningule, kus on tarvis minimaalset varustust – pingid, toolid, lauad, PVC torud ja rihmad. Antud treeningu läbiviimiseks on vaja partnerit, kes avaldab harjutuse sooritamisel vastupanu. Traditsioonilisi jõutreeningu vahendeid (kangid, hantlid ja kettad) ei kasutata. Seda treeningumudelit saab sooritada lühikese perioodi vältel. Tänu sellele on hea manuaalse vastupanuga jõutreeningut kasutada kehalise kasvatuse tundides, kuna koolides on piiratud aeg ja ressurss (Dorgo et al., 2009).

Näiteid harjutustest, mida on võimalik sooritada treeningkaaslase manuaalse vastupanuga jõutreeningul: vastupanuga kükk, istudes sõudmine, ülepea triitsepsi sirutamine, istudes “lendamine”, õlgadelt surumine, istudes selja sirutamine, istudes rinnalt surumine, allatõmbed, samm väljaasted, “Rumeenia jõutõmme,” püsti asendis ploki tõmme, jalgade tõsted ette, õlgadelt surumine, kere ettekallutamine, lamades ülepea küünarvarte sirutamine, seistes küünarvarte kõverdamine (Lisa 3). Üldiselt ei ole olemas harjutust, mida ei saaks sooritada manuaalse jõutreeningu meetodiga (Dorgo et al., 2009).

#### **2.5. 6 KM eelistamine 1 KM-le kahe põhilise baasharjutuse põhjal**

Aastase treeningtsükli jooksul saab 1 KM teste kasutada oma treeningute monitoorimiseks, et jälgida, kas areng on toimunud või ei. Positiivne edasimineku arengus süstib harrastajale juurde lisamotivatsiooni ja annab jõudu liikuda edasi (Faigenbaum et al., 2012). Kuid alati ei ole soovitatav teha 1 KM teste, kuna see võib olla ohtlik ning võivad tekkida vigastused (Wong et al., 2013).

Tegelik KM võib muutuda üsna kiiresti pärast mõnda treeningssessiooni, kuna organism ei pruugi olla ära taastunud eelmistest treeningutest ja sageli saadud väärtus ei pruugi enam olla isiku tõeline maksimum (González-Badillo et al., 2011). 1 KM testide läbiviimine indiviididel, kes ei ole hästi treenitud või kõrgelt motiveeritud, võib osutuda raskeks, kuna



vähekokogenud tõstjatel napib oskusi maksimaalselt pingutada ning sooritada harjutust õige tehnikaga ja puudub korralik jõubaas tõstmaks maksimaalseid raskuseid (Wong et al., 2013). Maksimaalse jõu testimisel saab tähtsaks faktoriks seeriade vaheline puhkepaus, kuna testi usaldusväärsus sõltub taastumisvõimest (Salles et al., 2009). Seoses sellega, leidsid Wong ja teised, et 6 KM raskus on usaldusväärne ja võib olla alternatiiviks 1 KM määramisel (Wong et al., 2010).

Küki 6 KM raskuse põhjal saab määrata teistes alakeha harjutustes kasutatavaid 6 KM raskusi järgmiselt (Wong et al., 2010):

Jõutõmbe raskus = küki raskus x (1.12) – 16.60 kg

Jalapressi raskus = küki raskus x (1.66) + 16.10 kg

Väljaaste raskus = küki raskus x (0.61) + 9.39 kg

Platvormile aste raskus = küki raskus x (0.85) – 10.36 kg

Lamades surumise 6 KM põhjal saab määrata teiste ülakeha harjutustes kasutatavaid 6 KM raskusi järgmiselt (Wong et al., 2013):

Küünarvarre kõverdus hantliga = lamades surumine x (0,28) + 6,30 kg

Küünarvarte kõverdamine kangiga = lamades surumine x (0,33) + 6,20 kg

Ülepea triitsepsi ekstensioon = lamades surumine x (0,33) – 0,60 kg

Hantlitega õlgadelt surumine = lamades surumine x (0,42) + 5,84 kg

Need valemid on kasulikud tavalistele sporti harrastavatele inimestele, kes saavad kergema vaevaga teada oma treeningraskused, millega harjutusi sooritada. Antud meetodiga on võimalik aega säästa (Wong et al., 2013). Harjutusi tehes tuleks lähtuda põhimõttest, et võimalusel treenida kehaosasid eraldi. Näiteks jalalihaste harjutusi on võimalik teha korraga kahe jalaga, kuid kasulikum oleks treenida jäsemeid ühe kaupa, et võrdsustada mõlemale jalale langevat koormust (Campbell et al., 1994).

## **2.6. Kogu keha vibratsioonitreening**

Kogu keha vibratsioon treeningu (KKVT) läbi viimiseks kasutatakse spetsiaalset seadeldist (Lisa 4). KKVT kasutatakse kui ohutut ja tõhusat treeningmeetodit parandamaks lihasjõudu (Schuhfried et al., 2005; Delecluse et al., 2003). Antud treeningut kasutatakse selleks, et tõsta treeningu raskusastet ilma kiire kehatemperatuuri tõusu ja väsimuse kuhjumiseta. Selline



treeningmeetod on väga sobilik inimestele, kes tahavad stimuleerida ja tugevdada oma lihaseid, kuid ei taha neid liigselt koormata nagu teevad seda professionaalsed sportlased. Kogu keha vibratsioontreeningut kasutavad ka need, kellel on raske sooritada jõutreeninguid oma vanuse, esinevate haiguste või häirete, rasvumise ja vigastuste tõttu (Eftekhari et al., 2012).

KKVT on tõhus meetod parandamaks plahvatuslikku jõudu ja hüppevõimet võrreldes keskmise intensiivsusega jõutreeninguga. Delecluse ja teiste läbi viidud uuringust selgus, et jõud arenes märkimisväärselt peale KKVT (Delecluse et al., 2003).

## KOKKUVÕTE

Näiliselt lihtsa jõutreeningu läbiviimine ei ole nii kerge, kui see esialgu tunduda võib. Jõutreeningu treeningprogrammi koostamisel tuleb arvestada väga paljude erinevate nüanssidega, eelkõige mängivad olulist rolli püstitatud treeningeesmärgid. Viimasest lähtudes koosneb treeningprogramm harjutustest, seeriatega ja korduste arvust, intensiivsusest ja mahust, millega treening sooritatakse. Oluline on ka õige pikkusega puhkeintervallide olemasolu. Kõik mainitud tegurid kokku määravad treeningkestuse. Kuna tänapäeva kiire elutempo juures aega napib, siis liiga pikk treening ei pruugi kõigile sobida.

Maht koosneb seeriatega ja korduste arvust, mille suuruse määrab intensiivsus. Intensiivsuse protsendi põhjal saab kindlaks teha treeningtüübi, mida parasjagu sooritatakse. Seeriatega, korduste ning intensiivsuse koostööl saab määrata treeningu üldmahu, mis on tähtis tegur periodiseerimisel. Mahu suurus omab mõju jõu ja painduvuse juurdekasvule.

Puhkepausi pikkus seeriatega vahel on ka tähtis tegur. See mõjutab nii üldist treeningmahtu kui ka arendatavat kehalist võimet. Pikad puhkepausid on iseloomulikud jõu ja võimsuse arendamiseks, väga lühikesed aga lihasvastupidavuse arendamiseks. Hüpertroofiale orienteeritud treeningu puhkepausi pikkus jääb nende kahe vahele. Täpne puhkepaus sõltub treeningraskusest (intensiivsuse % KM-st), konkreetsest harjutusest, inimese treeningkogemusest, seatud eesmärkidest ja taastumisvõimest.

Treeningut ei saa läbi viia, kui pole harjutusi. Harjutuse raskus ja korduste arv määratakse kõige eelneva põhjal. Harjutused võiksid hõlmata võimalikult palju lihasgruppe, kui eesmärgiks on saada maksimaalne kasu. Harjutuse mõju saab muuta kehaasendeid vahetades.

Eelpool mainitud parameetreid kombineerides on võimalik kasutada jõutreeninguteks erinevaid meetodeid. Üks levinum variant on ringmeetod. Treeningvahenditena võib kasutada masinaid, vaba raskusi ning keharaskust.

Treeninguid on võimalik läbi viia ka treeningpartneri abil. Sellist meetodit nimetatakse manuaalse vastupanuga jõutreeninguks. Meetod on lihtne ning ei vaja spetsiaalset varustust ega kohta treenimiseks.

Veel üheks meetodiks on treening vabaraskusega. Antud meetodis kasutatakse erinevaid

instrumente (kettad, kangid, jms) ning neid on võimalik kombineerida näiteks kettidega või elastsete lintidega. Treening muutub mitmekülgsemaks ja huvitavamaks.

Jõutreeningut ja aeroobset treeningut on harjutud tegema erinevatel päevadel, kuid limiteeritud aja korral saab need kaks kombineerida üheks treeninguks.

KKVT on tõhus meetod parandamiseks plahvatuslikku jõudu ja hüppevõimet võrreldes keskmise intensiivsusega jõutreeninguga ja samuti viib vibratsioonitreening maksimaalse jõu juurdekasvule.

Treeningraskuste prognoos on väga hea meetod nendele harrastajatele, kellel napib oskust või kogemust määramaks oma KM, mille põhjal saaks teada täpsed treeningraskused. Kahe põhilise baasharjutuse põhjal (kükk kang turjal ja lamades kangiga surumine) saab valemite abil määrata üla- ja alakeha harjutuse raskuseid. Selline variant aitab aega kokku hoida ning vigastuse tõenäosus väheneb.

Kõiki eelpool nimetatud meetodeid õigesti ära kasutades, on võimalik koostada hea ja mitmekülgne treeningprogrammi minimaalseid ressursse maksimaalselt ära kasutades.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Andersen LL, Andersen CH, Mortensen OS, Poulsen OM, Bjørnlund IBT, Zebis MK.** Muscle activation and perceived loading during rehabilitation exercises: comparison of dumbbells and elastic resistance. *Journal of the American Physical Therapy Association* 2010 90:538-549.
2. **Baker JS, Davies B, Cooper SM, Wong DP, Buchan DS, Kilgore L.** Strength and body composition changes in recreationally strength-trained individuals: comparison of one versus three sets resistance-training programmes. *Journal of Biomedicine and Biotechnology* 2013 2013:1-6.
3. **Balsamo S, Tibana RA, da Cunha Nascimento D, de Farias GL, Petruccelli Z, dos Santos de Santana F, Martins OV, de Aguiar F, Pereira GB, de Souza JC, Prestes J.** Exercise order affects the total training volume and the ratings of perceived exertion in response to a super-set resistance training session. *International Journal of General Medicine* 2012 5:123-127.
4. **Behringer M, vom Heede A, Yue Z, Mester J.** Effects of resistance training in children and adolescents: A Meta-analysis. *Official Journal of the American Academy of Pediatrics* 2010 126:e1199-e1210.
5. **Campbell WW, Crim MC, Young VR, Evans WJ.** Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1994 60:167-175.
6. **Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Singh MAF, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS.** Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2009 41(7):1510-30.
7. **Delecluse C, Roelants M, Verschueren S.** Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 2003 35(6):1033-1041.
8. **Dorgo S, King GA, Candelaria N, Bader OJ, Brickey GD, Adams CE.** The effects of manual resistance training on fitness in adolescents. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009 23(8):2287-2294.
9. **Eftekhari E, Mostahfezian M, Etemadifar M, Zafari A.** Resistance training and vibration improve muscle strength and functional capacity in female patients with multiple sclerosis. *Asian Journal of Sports Medicine* 2012 3(4):279-284.
10. **Faigenbaum AD, Corbin CB, Pangrazi RP, Franks D.** Youth resistance training. *President's Council on Physical Fitness and Sports* 2003 4(3):1 – 8

11. **Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJR, Jeffreys I, Micheli LJ, Nitka M, Rowland TW.** Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009 23(5):S60-S79.
12. **Faigenbaum AD, McFarland JE, Herman R, Naclerio F, Ratamess NA, Kang J, Myer GD.** Reliability of the one repetition-maximum power clean test in adolescent athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2012 26(2):432-437.
13. **Fang Y, Siemionow V, Sahgal V, Xiong F, Yue GH.** Greater movement-related cortical potential during human eccentric versus concentric muscle contractions. *Journal of Neurophysiology* 2001 86:1764-1772.
14. **Filho JCJ, Gobbi LTB, Gurjão ALD, Gonçalves R, Prado AKG, Gobbi S.** Effect of different rest intervals, between sets, on muscle performance during leg press exercise, in trained older women. *Journal of Sports Science and Medicine* 2013 12(1):138-143.
15. **Fleck SJ.** Periodized strength training: A critical review. *Journal of Strength and Conditioning Research* 1999 13(1):82-89.
16. **Folland JP, Irish CS, Roberts JC, Tarr JE, Jones DA.** Fatigue is not a necessary stimulus for strength gains during resistance training. *British Journal of Sports Medicine* 2002 36:370-374.
17. **Fry AC.** The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations. *Sports Medicine* 2004 34(10):663-679.
18. **González-Badillo JJ, Marques MC, Sánchez-Medina L.** The importance of movement velocity as a measure to control resistance training intensity. *Journal of Human Kinetics* 2011 29A:15-19.
19. **Grzelak P, Podgorski M, Stefanczyk L, Krochmalski M, Domzalski M.** Hypertrophied cruciate ligament in high performance weightlifters observed in magnetic resonance imaging. *International Orthopaedics* 2012 36(8):1715-1719.
20. **Hass CJ, Garzarella L, de Hoyos D, Pollock ML.** Single versus multiple sets in long-term recreational weightlifters. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2000 32(1):235-242.
21. **Ho SS, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S.** The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. *BMC Public Health* 2012 12:704-713.
22. **Júnior RS, Leite T, Reis VM.** Influence of the number of sets at a strength training in the flexibility gains. *Journal of Human Kinetics* 2011 29A:47-52.

23. **Klika B, Jordan C.** High-intensity circuit training using body weight: maximum results with minimal investment. *ACSM's Health and Fitness Journal* 2013 17(3):8-13.
24. **Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, Dudley GA, Dooly C, Feigenbaum MS, Fleck SJ, Franklin B, Fry AC, Hoffman JR, Newton RU, Pottenger J, Stone MH, Ratamess NA, Triplett-McBride T.** Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2002 34(2):364-380.
25. **Kraemer WJ, Häkkinen K, Newton RU, Nindl BC, Volek JS, McCormick M, Gotshalk LA, Gordon SE, Fleck SJ, Campbell WW, Putukian M, Evans WJ.** Effects of heavy-resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men. *Journal of Applied Physiology* 1999 87(3):982-992.
26. **Marini M, Veicsteinas A.** The exercised skeletal muscle: a review. *European Journal Translational Myology* 2010 20(3):105-120.
27. **McCurdy K, Langford G, Ernest J, Jenkerson D, Doscher M.** Comparison of chain- and plate-loaded bench press training on strength, joint pain, and muscle soreness in Division II baseball players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009 23(1):187-195.
28. **Miranda H, Simão R, Moreira LM, de Souza RA, de Souza JAA, de Salles BF, Willardson JM.** Effect of rest interval length on the volume completed during upper body resistance exercise. *Journal of Sports Science and Medicine* 2009 8(3):388-392.
29. **Mulligan SE, Fleck SJ, Gordon SE, Koziris LP, Triplett-McBride NT, Kraemer WJ.** Influence of resistance exercise volume on serum growth hormone and cortisol concentrations in women. *Journal of Strength and Conditioning Research* 1996 10(4):256-262.
30. **Rhodes EC, Martin AD, Taunton JE, Donnelly M, Warren J, Elliot J.** Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. *British Journal of Sports Medicine* 2000 34:18-22.
31. **Romero-Arenas S, Martínez-Pascual M, Alcaraz PE.** Impact of resistance circuit training on neuromuscular, cardiorespiratory and body composition adaptations in the elderly. *Aging and Disease* 2013 4(5):256-263.
32. **Russel B, Motlagh D, Ashley WW.** Form follows function: how muscle shape is regulated by work. *Journal of Applied Physiology* 2000 88:1127-1132.
33. **Salles BF, Simão R, Miranda F, da Silva Novaes J, Lemos A Willardson JM.** Rest interval between sets in strength training. *Sports Medicine* 2009 39 (9):765-777.
34. **Schoenfeld B.J.** The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2010 24(10):2857-

35. **Schuhfried O, Mittermaier C, Jovanovic T, Pieber K, Paternostro-Sluga T.** Effects of whole-body vibration in patients with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Rehabilitation* 2005 19:834-842.
36. **Senna G, Salles BF, Prestes J, Mello RA, Simão R.** Influence of two different rest interval lengths in resistance training sessions for upper and lower body. *Journal of Sports Science and Medicine* 2009 8:197-202.
37. **Shoepe TC, Ramirez DA, Rovetti RJ, Kohler DR, Almstedt HC.** The effects of 24 weeks of resistance training with simultaneous elastic and free weight loading on muscular performance of novice lifters. *Journal of Human Kinetics* 2011 29:93-106.
38. **Simão R, Spinetti J, de Salles BF, Oliveira LF, Matta T, Miranda F, Miranda H, Costa PB.** Influence of exercise order on maximum strength and muscle thickness in untrained men. *Journal of Sports Science and Medicine* 2010 9(1):1-7.
39. **Sousa N, Mendes R, Abrantes C, Sampaio J.** Differences in maximum upper and lower limb strength in older adults after a 12 week intense resistance training program. *Journal of Human Kinetics* 2011 30:183-188.
40. **Souza-Junior TP, Willardson JM, Bloomer R, Leite RD, Fleck SJ, Oliveira PR, Simão R.** Strength and hypertrophy responses to constant and decreasing rest intervals in trained men using creatine supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2011 8:17-28.
41. **Sundstrup E, Jakobsen MD, Andersen CH, Jay K, Andersen LL.** Swiss ball abdominal crunch with added elastic resistance is an effective alternative to training machines. *The International Journal of Sports Physical Therapy* 2012 7(4):372-380.
42. **Takai Y, Fukunaga Y, Fujita E, Mori H, Yoshimoto T, Yamamoto M, Kanehisa H.** Effects of body mass-based squat training in adolescent boys. *Journal of Sports Science and Medicine* 2013 12(1):60-65.
43. **Verschuren O, Ada L, Maltais DB, Gorter JW, Scianni A, Ketelaar M.** Muscle strengthening in children and adolescents with spastic cerebral palsy: considerations for future resistance training protocols. *Journal of the American Physical Therapy Association* 2011 91:1130-1139.
44. **Volek JS, Ratamess NA, Rubin MR, Gomez AL, French DN, McGuigan MM, Scheett TP, Sharman MJ, Häkkinen K, Kraemer WJ.** The effects of creatine supplementation on muscular performance and body composition responses to short-term resistance training overreaching. *European Journal of Applied Physiology* 2004 91:628-637.



45. **Willardson JM.** A brief review: Factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2006 20(4):978-984.
46. **Wong DP, Ngo KW, Tse MA, Smith AW.** Using bench press load to predict upper body exercise loads in physically active individuals. *Journal of Sports Science and Medicine* 2013 12(1):38-43.
47. **Wong DP, Tan ECH, Chaouachi A, Carling C, Castagna C, Bloomfield J, Behm DG.** Using squat testing to predict training loads for lower-body exercises in elite karate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2010 24(11):3075-3080.



## RESISTANCE TRAINING METHODS

### SUMMARY

During the years resistance training has become one of the most popular physical activities. Its aim is to develop musclepower, strength, endurance and generate muscle hypertrophy. It is important to compile the correct training programs to achieve the desired physical skills. It is also necessary to choose the correct intensity, volume, length of the rest interval, number of sets and repetitions. Because of the speed of life today, the training time is limited and it is important to use maximally the given time.

Intensity is an important factor that determines the developing physical ability. Intensity is generally the most important stimulus which changes the level of strength, because it determines training volume (number of repetitions). Volume is an important factor in training periodization that consists of number of sets and repetitions and chosen intensity. The bigger size of volume has more influence of strength and flexibility gains.

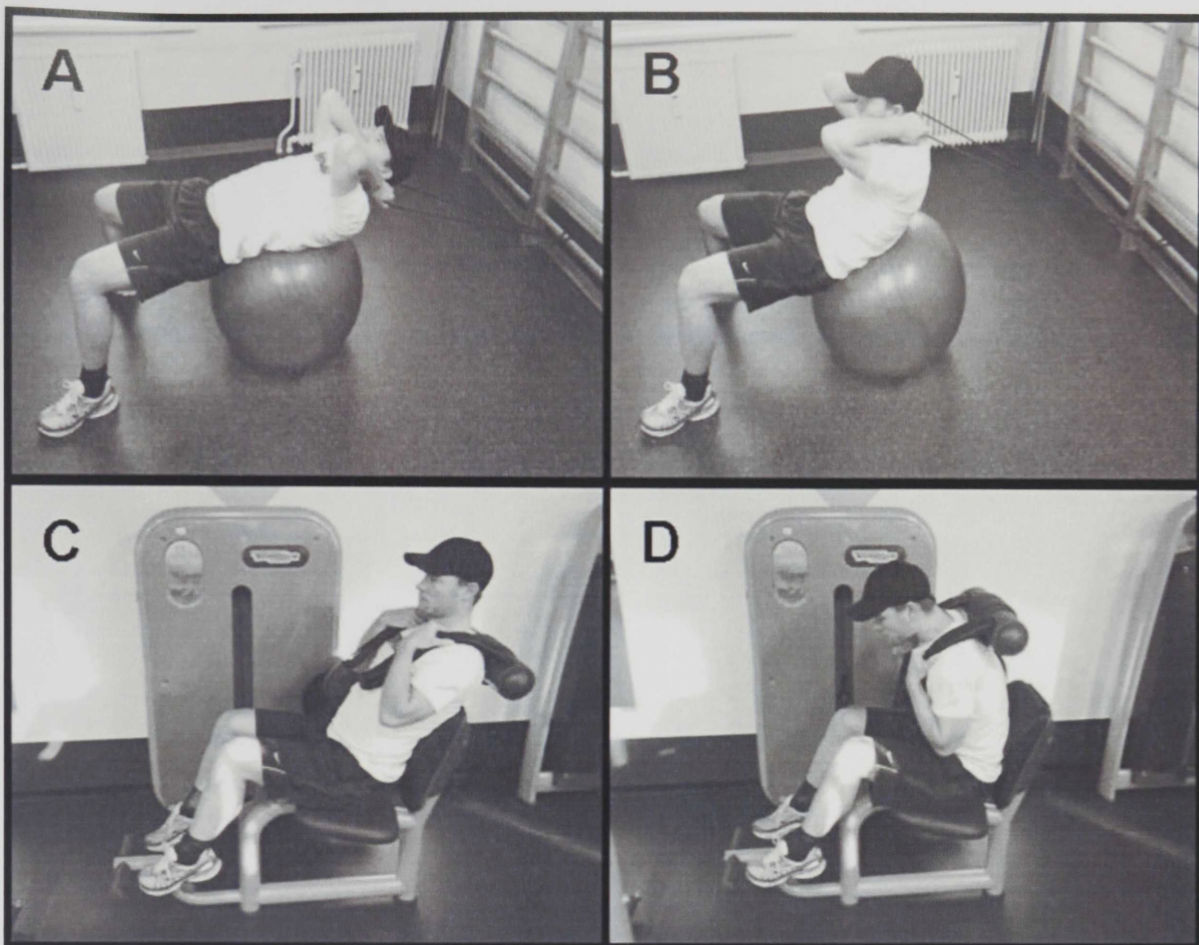
The length between sets influences total training volume. Long rest intervals are characteristic to develop power and strength, very short rest intervals to achieve muscle endurance. The rest interval between the long and short is characteristic to develop muscle hypertrophy.

There are a lot of methods that can be used in resistance training. During the years they have become more popular. The choice of training method depends on the aims, time, training equipment and age of people. The methods can be used are: circuit training (can be done by machines or bodyweight), combined method (resistance+aerobic), free weight training combined with chains or elastic bands, manual resistance training, whole-body vibration training and formulas to predict weights by 6 RM.

Designing the correct and versatile training program and using minimal resources is possible to achieve maximal result.

*Huntorung*

## LISAD

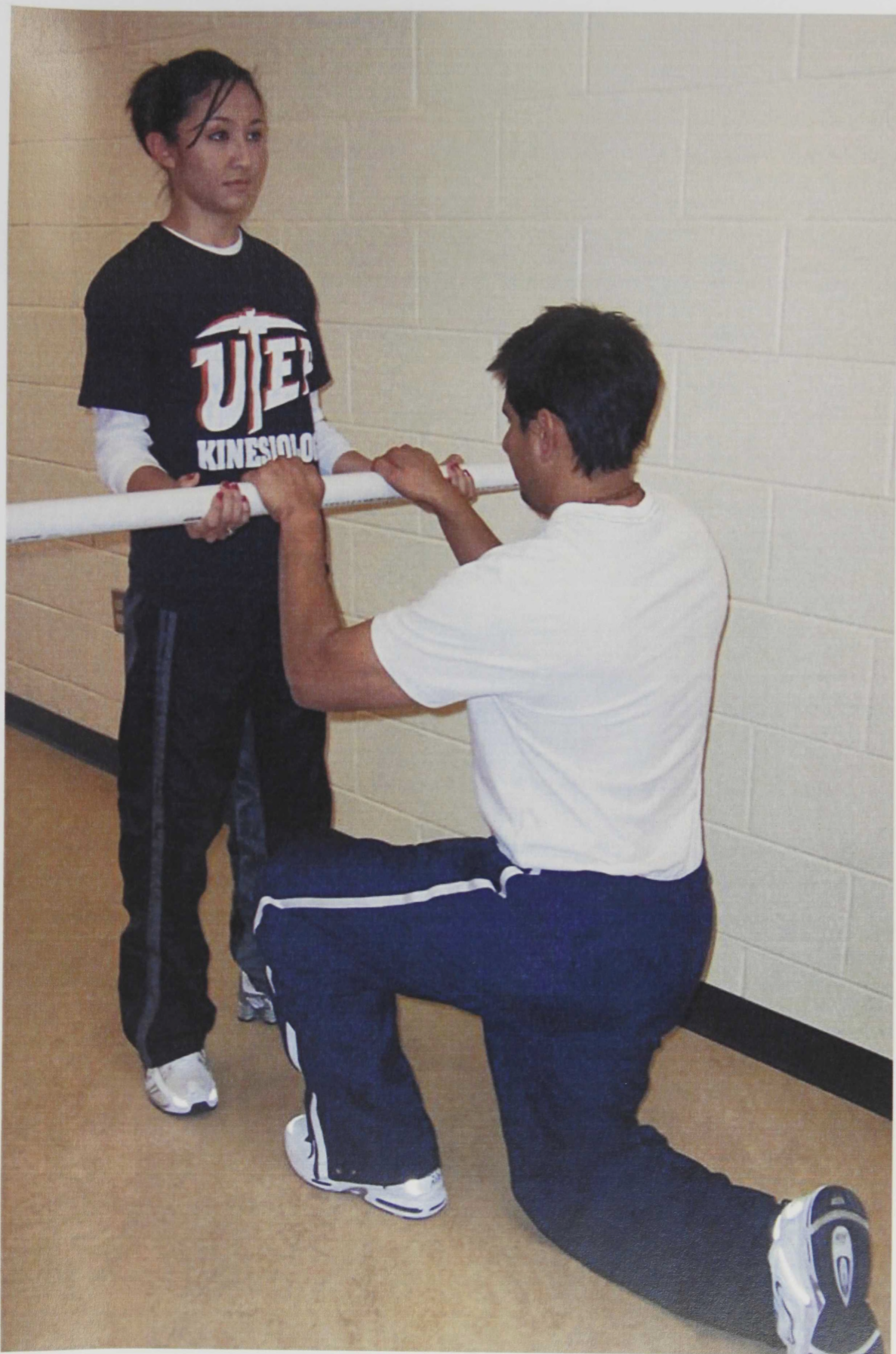


**Lisa 1.** Istesse tõusud pallil, elastsete lintide vastupanuga. A= lähteasend, B= lõppasend. Istesse tõusud masinal. C= lähteasend, D= lõppasend (Sundstrup et al., 2012).



**Lisa 2.** Vaba raskus (kükk kang turjal) kombineeritud kummilintidega (Shoepe et al., 2011).





**Lisa 3.** Manuaalse vastupanuga jõutreening. Seistes küünarvarte kõverdamine partneri abiga (Dorgo et al., 2009).



**Lisa 4.** Kogukeha vibratsioontreeningu spetsiaalne masin (Schuhfried et al., 2005).



## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Henry Kristoving,

(sünnikuupäev: 21.03.1990)

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

**JÕUTREENINGU MEETODID**

mille juhendaja on dotsent Ando Pehme, PhD

- 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 20.01.2014